

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-014566

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

H05B 6/06

H05B 6/14

(21)Application number : 2000-194184

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.06.2000

(72)Inventor : NOGUCHI TOMOYUKI

SEII MASAHIRO

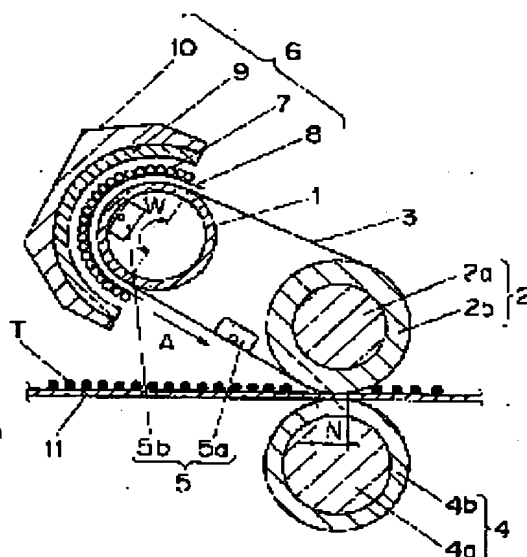
MATSUO KAZUNORI

(54) FIXING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent temperature rising at an abnormal time by discriminating whether a toner heating medium is made in a rotating state or not by a temperature detecting means in the fixing device of an electromagnetic induction heating system.

SOLUTION: This device possesses a heating roller 1 heated by the magnetic induction of an induction heating means 6, a fixing roller 2 arranged in parallel with the heating roller 1, a heat-resistant belt 3 laid and rotated between the heating roller 1 and the fixing roller 2, a pressure roller 4 coming into press-contact with the fixing roller 2 through the heat-resistant belt 3 and forming a fixing nip part N by rotating in a forward direction to the heat-resistant belt 3, the temperature detecting means 5a disposed in the vicinity of the entrance of the fixing nip part N so as to detect the temperature of the heat-resistant belt 3, a second temperature detecting means 5b arranged on the inner surface of the heating part of the heating roller 1 so as to detect the temperature of the heating roller 1 and a discriminating means to discriminate whether the heat-resistant belt 3 is made in the rotating state or not based on temperature information detected by the temperature detecting means 5a and 5b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3478251

[Date of registration] 03.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-14566

(P2002-14566A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)	
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20	1 0 9	2 H 0 3 3
	1 0 1		1 0 1	3 K 0 5 9
H 0 5 B 6/06	3 9 3	H 0 5 B 6/06	3 9 3	
6/14		6/14		

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-194184(P2000-194184)

(22) 出願日 平成12年6月28日 (2000.6.28)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 野口 智之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 醒井 政博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

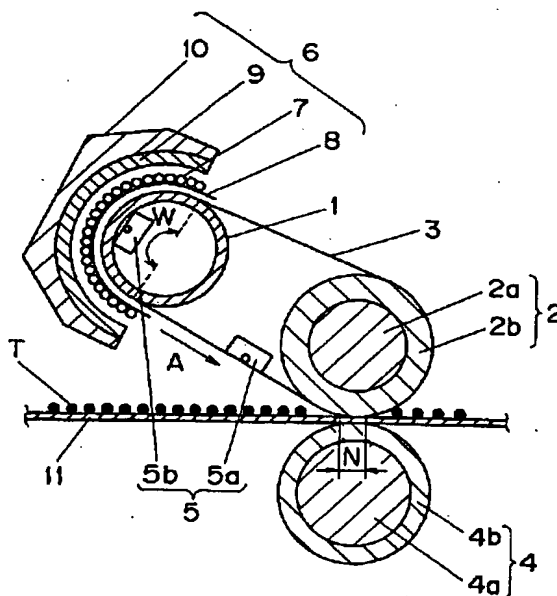
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 電磁誘導加熱方式の定着装置において、温度検出手段によりトナー加熱媒体が回転状態か否かを判定し、異常時の温度上昇を未然に防止する。

【解決手段】 誘導加熱手段6の電磁誘導により加熱される加熱ローラ1と、加熱ローラ1と平行に配置された定着ローラ2と、加熱ローラ1と定着ローラ2とに張架されて回転される耐熱性ベルト3と、耐熱性ベルト3を介して定着ローラ2に圧接されるとともに耐熱性ベルト3に対して順方向に回転して定着ニップ部Nを形成する加圧ローラ4と、定着ニップ部Nの入口近傍に配設されて耐熱性ベルト3の温度を検出する温度検出手段5aと、加熱ローラ1の加熱部の内面に配置されて加熱ローラ1の温度を検出する第2の温度検出手段5bと、これらの温度検出手段5a、5bにより検出される温度情報に基づいて耐熱性ベルト3が回転状態か否かを判定する判定手段とを有する構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】磁性金属部材から構成されて誘導加熱手段の電磁誘導により加熱される加熱ローラと、前記加熱ローラと平行に配置された定着ローラと、前記加熱ローラと前記定着ローラとに張架されて前記加熱ローラにより加熱されるとともにこれらのローラによって回転される無端帯状のトナー加熱媒体と、前記トナー加熱媒体を介して前記定着ローラに圧接されるとともに前記トナー加熱媒体に対して順方向に回転して定着ニップ部を形成する加圧ローラと、前記定着ニップ部の入口近傍に配設されて前記トナー加熱媒体の温度を検出する第1の温度検出手段と、前記加熱ローラの温度を検出する第2の温度検出手段と、前記第1の温度検出手段と前記第2の温度検出手段とにより検出される温度情報に基づいて前記トナー加熱媒体が回転状態か否かを判定する判定手段とを有することを特徴とする定着装置。

【請求項2】前記判定手段により前記トナー加熱媒体が停止状態と判定された場合に前記誘導加熱手段の電磁誘導による加熱を停止させることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機やファクシミリ、プリンタなどの静電記録式画像形成装置に使用される定着装置に関し、より具体的には電磁誘導加熱方式の定着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プリンタ、複写機、ファクシミリなどの画像形成装置に対し、近年、省エネルギー化および高速化についての市場要求が強くなってきている。そして、これらの要求性能を達成するためには、画像形成装置に用いられる定着装置の熱効率の改善が重要である。

【0003】ここで、電子写真記録、静電記録、磁気記録等の適宜の画像形成プロセス手段により転写（間接）方式もしくは直接方式により形成された未定着トナー画像を記録材シート、印刷紙、感光紙、静電記録紙などの記録材に定着させるための定着装置として、熱ローラ方式、フィルム加熱方式、電磁誘導加熱方式等の接触加熱方式の定着装置が広く採用されている。

【0004】熱ローラ方式の定着装置は、内部にハロゲンランプ等の熱源を有し、所定の温度に温調される定着ローラと、これに圧接させた加圧ローラとの回転ローラ対を基本構成としており、これらの回転ローラ対の接触部いわゆる定着ニップ部に記録材を導入して挟持搬送させ、定着ローラおよび加圧ローラからの熱および圧力により未定着トナー画像を溶融させて定着させるものである。

【0005】また、フィルム加熱方式の定着装置は、た

とえば特開昭63-313182号公報や特開平1-263679号公報等に提案されている。

【0006】この装置は、支持部材に固定支持させた加熱体に耐熱性を有した薄肉の定着フィルムを介して記録材を密着させ、定着フィルムを加熱体に対して摺動移動させながら加熱体の有する熱をフィルム材を介して記録材に供給するものである。この定着装置においては、加熱体として、例えば、耐熱性、絶縁性、良熱伝導性等の特性を有するアルミナ（ Al_2O_3 ）や窒化アルミニウム（ AlN ）等のセラミック基板と、通電により発熱する抵抗層をこの基板上に備えた構成を基本とするセラミックヒータを、定着フィルムとして薄膜で低熱容量のものをを用いることができるために、熱ローラ方式の定着装置よりも伝熱効率が高く、ウォームアップ時間の短縮が図れ、クイックスタート化や省エネルギー化が可能になる。

【0007】電磁誘導加熱方式の定着装置として、特公平8-22206号公報では、交番磁界により磁性金属部材に渦電流を発生させジュール熱を生じさせ、このジュール熱により金属部材を含む加熱体を磁気誘導発熱させることが提案されている。

【0008】以下に磁気誘導加熱方式の定着装置の構成について説明する。ここで、図8は従来の電磁誘導加熱方式による定着装置を示す模式図である。

【0009】図8に示すように、定着装置は、コイルが巻き回された励磁コイルユニット18と加熱部である磁性金属部材19とからなる電磁誘導加熱構造体である加熱体20が装着されたフィルム内面ガイド21と、磁性金属部材19を内壁に臨ませた状態でフィルム内面ガイド21を包囲する耐熱性を備えた円筒状のフィルム17と、磁性金属部材19の位置でフィルム17に圧接してこのフィルム17との間に定着ニップ部Nを形成するとともに当該フィルム17を従動回転させる加圧ローラ22とから構成されている。

【0010】ここで、フィルム17は、膜厚が100 μ m以下、好ましくは50 μ m以下20 μ m以上の耐熱性を有するPTFE、PFA、FEP等の単層フィルム、あるいはポリイミド、ポリアミドイミド、PEEK、PES、PPS等のフィルムの外周表面にPTFE、PFA、FEP等をコーティングした複合層フィルムが使用されている。

【0011】また、フィルム内面ガイド21は熱硬化性のあるPEEK、PPS等の樹脂より形成された剛性、耐熱性を有する部材からなり、加熱体20はこのようなフィルム内面ガイド21の下面の略中央部に嵌め込まれている。

【0012】加圧ローラ22は、芯金22aと、この芯金22aの周囲に設けられたシリコンゴム等の離型性の良い耐熱ゴム層22bからなり、軸受手段および付勢手段（何れも図示せず）により所定の押圧力を持ってフィ

ルム 17 を挟んで加熱体 20 の磁性金属部材 19 に圧接するように配設されている。そして駆動手段（図示せず）により反時計回りに回転駆動される。

【0013】この加圧ローラ 22 の回転駆動により、加圧ローラ 22 とフィルム 17 との間に摩擦力が発生してフィルム 17 に回転力が作用することで、フィルム 17 は加熱体 20 の磁性金属部材 19 に密着しながら摺動回転する。

【0014】加熱体 20 が所定の温度に立ち上がった状態において、フィルム 17 を介して加熱体 20 と加圧ローラ 22 とで形成される定着ニップ部 N のフィルム 17 と加圧ローラ 22 との間に、画像形成部（図示せず）で形成された未定着トナー画像 T を有した記録材 11 を導入する。すると、この記録材 11 は加圧ローラ 22 とフィルム 17 とに挟まれて定着ニップ部 N を搬送されることにより加熱体 20 の磁性金属部材 19 の保有する熱がフィルム 17 を介して記録材 11 に付与され、記録材 11 上の未定着トナー像 T が記録材 11 上に熔融定着される。なお、定着ニップ部 N の出口においては、通過した記録材 11 はフィルム 17 の表面から分離されて排紙トレイ（図示せず）に搬送される。

【0015】また、特開平 7-295414 号公報には、円筒状回転発熱部材の外側に電磁誘導加熱部材を設けるとともに電磁誘導加熱部材によって加熱される領域の外側に温度センサを設ける構成が開示されている。

【0016】さらに、特開平 7-319312 号公報には、円筒状回転発熱部材の内側に電磁誘導加熱部材を設けるとともに円筒状回転発熱部材の外側の電磁誘導加熱部材との対向位置に温度検知素子を設ける構成が開示されている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】ここで、特開平 7-295414 号公報に開示されている電磁誘導加熱方式の定着装置においては、電磁誘導加熱部材によって加熱される領域の外側に回転発熱部材の表面温度を検出する温度センサが設けられているため、回転発熱部材が何らかの原因で回転しなくなったときに加熱部での温度の異常上昇を検知できないといった不具合が生じ、装置の破損等を招く恐れがある。

【0018】また、特開平 7-319312 号公報に開示されている電磁誘導加熱方式の定着装置においては、電磁誘導加熱部材との対向位置にサーモスタット等の安全装置を設けて温度制御等の暴走による発熱部での温度の異常上昇を防止する方策がとられている。しかし、電磁誘導発熱部材の外周面には一般にゴム層や離型層などが形成されており、特にフルカラー画像形成装置における定着装置では、4 層以上に積層されたトナー粒子からなる厚みのある層を十分に包み込んで均一に加熱熔融するために、フィルムの表面に 200 μm 程度のゴム層が設けられる。

【0019】このような構成をとった場合には、ゴム層の低い熱伝導性のために熱応答性が悪くなり、電磁誘導加熱部材によって加熱される回転発熱部材の内面とトナーに接する外面とでは温度差が非常に大きくなる。このため、トナーの定着性能を大きく左右するトナー加熱媒体であるフィルム表面の温度制御が難しくなってしまう。また、回転発熱部材と安全装置との間に空気層とゴム層とが存在するため、発熱部材の昇温速度に対して安全装置の応答速度が遅くなり、回転発熱部材が急速に温度上昇して回転発熱部材自体が熱変形などの破損を引き起こす場合がある。

【0020】そこで、本発明は、誘導加熱手段の電磁誘導により加熱されるトナー加熱媒体の異常な温度上昇を防止することのできる電磁誘導加熱方式の定着装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明の定着装置は、磁性金属部材から構成されて誘導加熱手段の電磁誘導により加熱される加熱ローラと、加熱ローラと平行に配置された定着ローラと、加熱ローラと定着ローラとに張架されて加熱ローラにより加熱されるとともにこれらのローラによって回転される無端帯状のトナー加熱媒体と、トナー加熱媒体を介して定着ローラに圧接されるとともにトナー加熱媒体に対して順方向に回転して定着ニップ部を形成する加圧ローラと、定着ニップ部の入口近傍に配設されてトナー加熱媒体の温度を検出する第 1 の温度検出手段と、加熱ローラの温度を検出する第 2 の温度検出手段と、これらの温度検出手段により検出される温度情報に基づいてトナー加熱媒体が回転状態か否かを判定する判定手段とを有し、判定手段によりトナー加熱媒体が停止状態と判定された場合に誘導加熱手段の電磁誘導による加熱を停止させるものである。

【0022】このように、トナー加熱媒体の回転および停止状態を定着ニップ部の入口近傍に配設されてトナー加熱媒体の温度を検出する第 1 の温度検出手段と加熱ローラの温度を検出する第 2 の温度検出手段とによって判定しているので、誘導加熱手段の電磁誘導により加熱されるトナー加熱媒体の異常な温度上昇を防止することが可能になる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、磁性金属部材から構成されて誘導加熱手段の電磁誘導により加熱される加熱ローラと、加熱ローラと平行に配置された定着ローラと、加熱ローラと定着ローラとに張架されて加熱ローラにより加熱されるとともにこれらのローラによって回転される無端帯状のトナー加熱媒体と、トナー加熱媒体を介して定着ローラに圧接されるとともにトナー加熱媒体に対して順方向に回転して定着ニップ部を形成する加圧ローラと、定着ニップ部の入口近

傍に配設されてトナー加熱媒体の温度を検出する第1の温度検出手段と、加熱ローラの温度を検出する第2の温度検出手段と、これらの温度検出手段により検出される温度情報に基づいてトナー加熱媒体が回転状態か否かを判定する判定手段とを有する定着装置であり、トナー加熱媒体の回転および停止状態を第1の温度検出手段と第2の温度検出手段とによって判定しているので、誘導加熱手段の電磁誘導により加熱されるトナー加熱媒体の異常な温度上昇を防止することが可能になるという作用を有する。

【0024】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、判定手段によりトナー加熱媒体が停止状態と判定された場合には、誘導加熱手段の電磁誘導による加熱を停止させる定着装置であり、トナー加熱媒体の温度上昇をより速い応答速度で精度高く検出することができるので、トナー加熱媒体の熱変形などによる破損を未然に防止することが可能になるという作用を有する。

【0025】以下、本発明の実施の形態1について、図1から図8を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0026】図1は本発明の一実施の形態である定着装置を示す説明図、図2 (a) は図1の定着装置における誘導加熱手段の励磁コイルを示す断面図、図2 (b) は図1の定着装置における誘導加熱手段の励磁コイルを示す側面図、図3は図1の定着装置における誘導加熱手段による交番磁界と渦電流の発生を示す説明図、図4は図1の定着装置の動作を示すフローチャート、図5は図1の定着装置において電磁誘導加熱されたときの通常状態の耐熱性ベルトの内面温度と加熱ローラの加熱部の内面温度との関係を示すグラフ、図6は図1の定着装置において耐熱性ベルトが加熱初期から回転していない状態で電磁誘導加熱されたときの耐熱性ベルトの内面温度と加熱ローラの加熱部の内面温度との関係を示すグラフ、図7は図1の定着装置において耐熱性ベルトが加熱開始から所定時間後に回転しなくなった状態で電磁誘導加熱されたときの耐熱性ベルトの内面温度と加熱ローラの加熱部の内面温度との関係を示すグラフである。

【0027】図1に示す定着装置は画像形成装置に用いられる電磁誘導加熱方式の定着装置であり、誘導加熱手段6の電磁誘導により加熱される加熱ローラ1と、加熱ローラ1と平行に配置された定着ローラ2と、加熱ローラ1と定着ローラ2とに張架されて加熱ローラ1により加熱されるとともに定着ローラ2の回転により矢印A方向に回転する無端带状の耐熱性ベルト（トナー加熱媒体）3と、耐熱性ベルト3を介して定着ローラ2に圧接されるとともに耐熱性ベルト3に対して順方向に回転する加圧ローラとから構成されている。

【0028】図示するように、定着装置にはサーミスタ

などの熱応答性の高い感温素子である温度検出手段5が2箇所に設けられている。すなわち、温度検出手段5は、定着ニップ部Nの入口側近傍において耐熱性ベルト3の内面側に当接して配置されてこの耐熱性ベルト3の温度を検出する第1の温度検出手段5aと、加熱ローラ1の表面に当接して配置されてこの加熱ローラ1の温度を検出する第2の温度検出手段5bである。

【0029】ここで、加熱ローラ1はたとえばSUS等の中空円筒状の磁性金属部材からなり、外径がたとえば20mm、肉厚がたとえば0.3mmとされて、低熱容量で昇温の速い構成となっている。

【0030】定着ローラ2は、たとえばSUS等の金属製の芯金2aと、耐熱性を有するシリコンゴムをソリッド状または発泡状にして芯金2aを被覆した弾性部材2bとからなる。そして、加圧ローラ4からの押圧力でこの加圧ローラ4との間に所定幅の接触部を形成するために外径を30mm程度として加熱ローラ1より大きくしており、弾性部材2bの肉厚を3~8mm程度、硬度を15~50° (A s k e r C) 程度としている。

【0031】このような構成により、加圧ローラ1の熱容量が定着ローラ2の熱容量より小さくなるので、加熱ローラ1が急速に加熱されてウォームアップ時間が短縮される。

【0032】加熱ローラ1と定着ローラ2の間に張架された耐熱性ベルト3は、誘導加熱手段6によって加熱される加熱ローラ1との接触部位Wで加熱される。そして、駆動手段（図示せず）による定着ローラ2の回転に伴う耐熱性ベルト3の回転によって耐熱性ベルト3の内面が連続的に加熱され、結果としてベルト全体に亘って加熱される。

【0033】ここで、耐熱性ベルト3は、Ni、Cu、Cr等の磁性を有する金属部材を基材とした発熱層3aと、その表面を被覆するようにして設けられたシリコンゴム、フッ素ゴム等の弾性部材からなる離型層3bとから構成される複合層ベルトである。

【0034】これによれば、仮に何らかの原因で、たとえば耐熱性ベルト3と加熱ローラ1との間に異物が混入してギャップが生じたとしても、耐熱性ベルト3の発熱層3aの電磁誘導による発熱で耐熱性ベルト3自体が発熱するので、温度ムラが少なく信頼性が高くなる。

【0035】なお、発熱層3aの厚さとしては、20μmから50μm程度が望ましく、特に30μm程度が望ましい。

【0036】発熱層3aの厚さが50μmより大きい場合には、ベルト回転時に発生する歪み応力が大きくなり、剪断力によるクラックの発生や機械的強度の極端な低下を引き起こす。また、発熱層3aの厚さが20μmより小さい場合には、ベルト回転時の蛇行が原因で発生するベルト端部へのスラスト負荷によりクラックや割れ等の破損が発生する。

【0037】一方、離型層3bの厚さとしては、100 μ mから300 μ m程度が望ましく、特に200 μ m程度が望ましい。このようにすれば、記録材11上に形成されたトナー像Tを耐熱性ベルト3の表層部が十分に包み込むため、トナー像Tを均一に加熱溶解することが可能になる。

【0038】離型層3bの厚さが100 μ mよりも小さい場合には、耐熱性ベルト3の熱容量が小さくなってトナー定着工程においてベルト表面温度が急速に低下し、定着性能を十分に確保することができない。また、離型層3bの厚さが300 μ mよりも大きい場合には、耐熱性ベルト3の熱容量が大きくなってウォームアップにかかる時間が長くなるのに加え、トナー定着工程においてベルト表面温度が低下しにくくなって、定着部出口における融解したトナーの凝集効果が得られず、離型性が低下してトナーがベルトに付着する、いわゆるホットオフセットが発生する。

【0039】なお、耐熱性ベルト3の基材として、Ni、Cu、Cr等の金属部材からなる発熱層3aの代わりに、フッ素系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK樹脂、PES樹脂、PPS樹脂などの耐熱性を有する樹脂層を用いてもよい。

【0040】基材が耐熱性の高い樹脂部材である樹脂層から構成されれば、耐熱性ベルト3が加熱ローラ1の曲率に応じて密着しやすくなるため、加熱体の保有する熱がベルト3に効率良く伝達される。

【0041】この場合、樹脂層の厚さとしては、20 μ mから150 μ m程度が望ましく、特に75 μ m程度が望ましい。樹脂層の厚さが20 μ mよりも小さい場合には、ベルト回転時の蛇行に対する機械的強度が得られない。また、樹脂層の厚さが150 μ mより大きい場合には、熱遮蔽効果が高くなって加熱ローラ1から耐熱性ベルト3の離型層3bへの熱伝播効率が低下するため、定着性能の低下が発生する。

【0042】加圧ローラ4は、たとえばSUSまたはアルミ等の熱伝導の高い金属製の円筒部材からなる芯金4aと、この芯金4aの表面に設けられた耐熱性およびトナー離型性の高い弾性部材4bとから構成されている。

【0043】このような加圧ローラ4は耐熱性ベルト3を介して定着ローラ2を押圧して定着ニップ部Nを形成しているが、本実施の形態では、定着ニップ部Nの出口部でトナーの剝離作用が大きくなるように、外径は定着ローラ2と同じ30mm程度であるが、肉厚は2~5mm程度で定着ローラ2より薄く、また硬度は20~60°(Asker C)程度で定着ローラ2より硬くされている。

【0044】電磁誘導により加熱ローラ1を加熱する誘導加熱手段6は、図2に示すように、磁界発生手段である励磁コイル7と、この励磁コイル7が巻き回されたコ

イルガイド板8とを有している。ここで、コイルガイド板8は加熱ローラ1の外周面に近接配置された半円弧形状をしており、励磁コイル7は長い一本の励磁コイル線材をこのコイルガイド板8に沿って加熱ローラ1の軸方向に交互に巻き付けたものからなり、その巻き付け長さは耐熱性ベルト3と加熱ローラ1とが接する領域と同じにされている。

【0045】これによれば、当該誘導加熱手段6により電磁誘導加熱される加熱ローラ1の領域が最大となり、発熱している加熱ローラ1表面と耐熱性ベルト3とが接する時間も最大となるので、伝熱効率が高くなる。

【0046】なお、励磁コイル7は、発振回路が周波数可変とされた駆動電源(図示せず)に接続されている。

【0047】励磁コイル7のさらに外側には、フェライト等の強磁性体よりなる半円弧形状部材である励磁コイルコア9が、励磁コイルコア支持部材10に固定されて励磁コイル7に近接配設されている。なお、本実施の形態において、励磁コイルコア9は比透磁率が2500のものを使用している。

【0048】励磁コイル7には駆動電源から10kHz~1MHzの高周波交流電流、好ましくは20kHz~800kHzの高周波交流電流が給電され、これにより交番磁界が発生する。そして、加熱ローラ1と耐熱性ベルト3との接触領域Wおよびその近傍部においてこの交番磁界が加熱ローラ1および耐熱性ベルト3の発熱層3aに作用し、これらの内部では上記の磁界の変化を妨げる方向Bに渦電流Iが流れる。

【0049】この渦電流Iが加熱ローラ1および発熱層3aの抵抗に応じたジュール熱を発生させ、主として加熱ローラ1と耐熱性ベルト3との接触領域およびその近傍部において加熱ローラ1および発熱層3bを有する耐熱性ベルト3が電磁誘導発熱して加熱される。

【0050】このようにして加熱された耐熱性ベルト3は第1の温度検出手段5aにより内面の温度が検知される。また、第2の温度検出手段5bにより加熱ローラ1の加熱部内面の温度が検知される。そして、これらの温度検出手段5a、5bによる検出温度は判定手段(図示せず)に送られ、判定手段において、温度検出手段5a、5bで検出された温度情報に基づいて耐熱性ベルト3が回転状態か否かが判定される。

【0051】次に、このような構成の電磁誘導加熱方式の定着装置の動作を、図4、図5、図6および図7を用いて説明する。

【0052】図4において、まず、駆動手段(図示せず)により定着ローラ2を回転させ(ステップS1)、電磁誘導による加熱を開始する(ステップS2)。電磁誘導加熱が開始されると、第1の温度検出手段5aにより検出される定着ニップ部Nの入口側近傍での耐熱性ベルト3の内面温度 θ aが所定温度、たとえば180℃になるように温度制御を行う(ステップS3)。なお、本

実施の形態では、比例積分制御により温度制御を行う。

【0053】ここで、温度制御した際、通常状態の耐熱性ベルト3の内面温度 θa および加熱ローラ1の加熱部の内面温度 θb の状態は、図5に示すようになる。図5において、加熱ローラ1の内面温度 θb と耐熱性ベルト3の内面温度 θa は所定の温度差 $\theta b - a$ を保って推移する。加熱ローラ1との接触部位Wでは内面温度 θa および内面温度 θb は同温度であるが、接触部位W以降では耐熱性ベルト3は加熱されないで、放熱される分だけ温度が低下するためである。

【0054】ステップS3において温度制御を行い、加熱ローラ1の加熱部内面温度 θb と耐熱性ベルト3内面温度 θa の差を演算し、この差と所定の温度差 θc とを比較判定する（ステップS4）。ここで、温度差 θc は通常状態の温度差 $\theta b - a$ に環境等による変動分を加味した値で、ここでは30℃とされている。

【0055】このステップS4における比較判定した結果が $\theta b - \theta a < \theta c$ の場合は、通常状態と判定されてステップS5へ移行する。また、比較判定した結果が $\theta b - \theta a \geq \theta c$ の場合は、図6および図7に示すように耐熱性ベルト3は停止状態と判定されてステップS6へ移行する。

【0056】すなわち、ステップS4における比較判定した結果が $\theta b - \theta a < \theta c$ の場合は、印字終了かどうかの判定を行い（ステップS5）、印字終了でなければ前述したステップS3へ移行して温度制御を継続する。また、印字終了であれば電磁誘導加熱をオフし（ステップS7）、定着駆動ローラの駆動をオフして（ステップS8）定着動作を完了する。

【0057】また、ステップS4における比較判定した結果が $\theta b - \theta a \geq \theta c$ の場合は、耐熱性ベルト3が停止状態であるとのエラーメッセージをユーザへ報知手段（図示せず）により報知し（ステップS6）、電磁誘導加熱をオフし（ステップS7）、定着駆動ローラの駆動をオフして（ステップS8）定着動作を完了する。

【0058】これにより、耐熱性ベルト3が何らかの原因で回転しなくなったときにおける加熱ローラ1との接触部での温度の異常上昇を未然に防止することが可能になる。

【0059】このように、本実施の形態によれば、耐熱性ベルト3の回転または停止状態を定着ニップ部Nの入口近傍に配設された温度検出手段5の温度情報によって判定しているので、定着装置が小型になって部品コストを削減することが可能になるとともに、温度上昇をより速い応答速度で精度高く検出することが可能になるので、トナー加熱媒体の熱変形などによる破損を未然に防止することができる。

【0060】このように、本実施の形態によれば、耐熱性ベルト3の回転または停止状態を定着ニップ部Nの入口近傍に配設された第1の温度検出手段5aと加熱ロー

ラ1の加熱部内面に配置された第2の温度検出手段5bによって判定しているので、定着装置が小型になって部品コストを削減することが可能になるとともに、温度上昇をより速い応答速度で精度高く検出することが可能になるので、トナー加熱媒体の熱変形などによる破損を未然に防止することができる。

【0061】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、トナー加熱媒体の回転または停止状態を定着ニップ部の入口近傍に配設された第1の温度検出手段と加熱ローラの加熱部内面に配置された第2の温度検出手段の温度情報によって判定しているので、誘導加熱手段の電磁誘導により加熱されるトナー加熱媒体の異常な温度上昇を防止することが可能になるという有効な効果が得られる。

【0062】また、判定手段によりトナー加熱媒体が停止状態と判定された場合には誘導加熱手段の電磁誘導による加熱を停止させることにより、トナー加熱媒体の熱変形などによる破損を未然に防止することが可能になるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態である定着装置を示す説明図

【図2】（a）図1の定着装置における誘導加熱手段の励磁コイルを示す断面図

（b）その側面図

【図3】図1の定着装置における誘導加熱手段による交番磁界と渦電流の発生を示す説明図

【図4】図1の定着装置の動作を示すフローチャート

【図5】図1の定着装置において電磁誘導加熱されたときの通常状態の耐熱性ベルトの内面温度と加熱ローラの加熱部の内面温度との関係を示すグラフ

【図6】図1の定着装置において耐熱性ベルトが加熱初期から回転していない状態で電磁誘導加熱されたときの耐熱性ベルトの内面温度と加熱ローラの加熱部の内面温度との関係を示すグラフ

【図7】図1の定着装置において耐熱性ベルトが加熱開始から所定時間後に回転しなくなった状態で電磁誘導加熱されたときの耐熱性ベルトの内面温度と加熱ローラの加熱部の内面温度との関係を示すグラフ

【図8】従来の電磁誘導加熱方式による定着装置を示す模式図

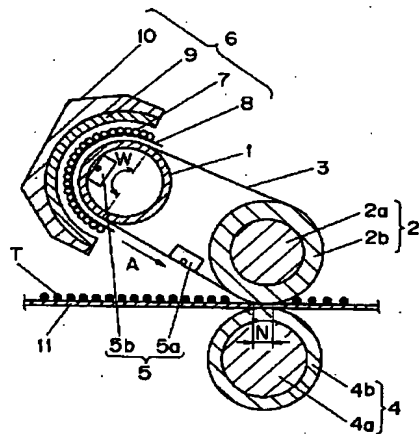
【符号の説明】

- 1 加熱ローラ
- 2 定着ローラ
- 3 耐熱性ベルト（トナー加熱媒体）
- 4 加圧ローラ
- 5 温度検出手段
- 5a 第1の温度検出手段
- 5b 第2の温度検出手段
- 6 誘導加熱手段

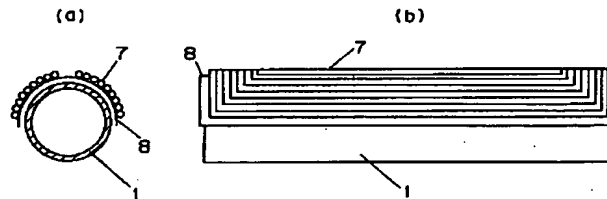
- 7 励磁コイル
9 励磁コイルコア
12 誘導加熱手段

- 15 励磁コイルコア
N 定着ニップ部
T トナー像

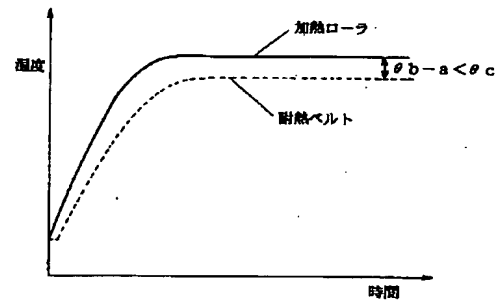
【図1】



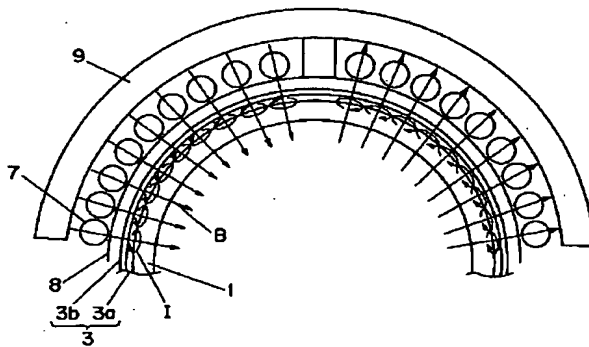
【図2】



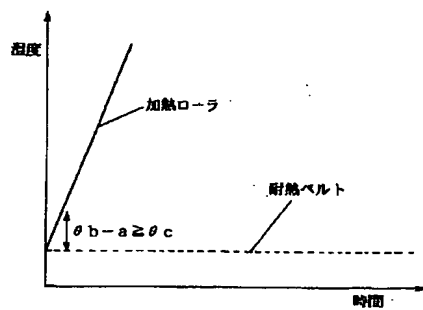
【図5】



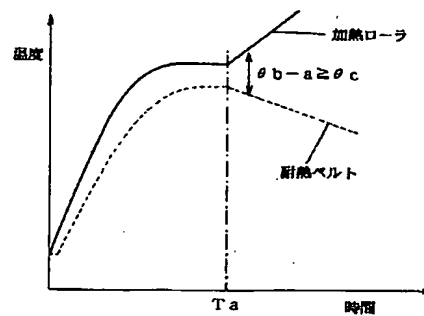
【図3】



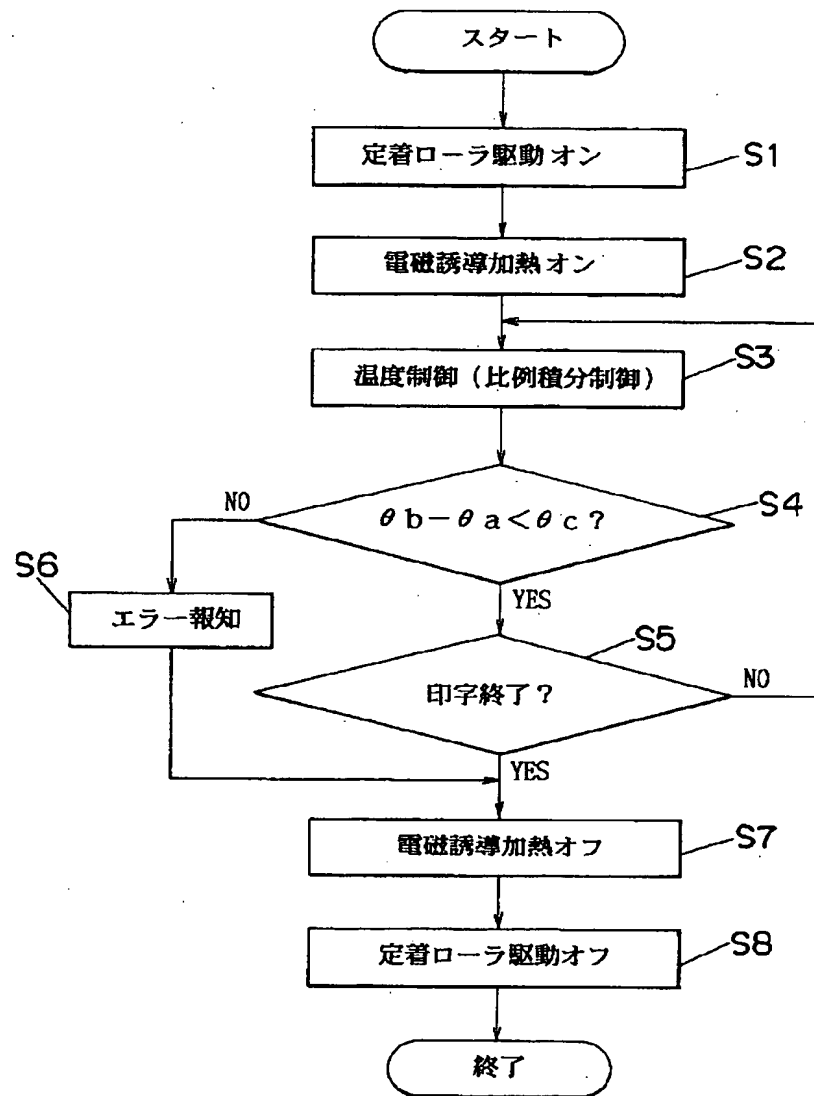
【図6】



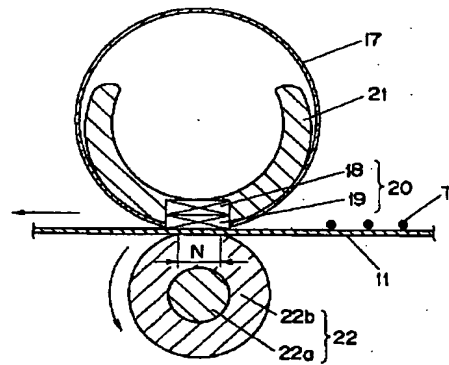
【図7】



【図4】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 松尾 和徳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA42 BA11 BA12 BA25 BA32

BE06 CA07 CA34 CA48

3K059 AB20 AB28 AC33 AD10 AD17

AD34 BD24 CD10 CD64